

ITT/LSA "Don Bosco"

Via Tonale, 19-20125 Milano

PROGRAMMA SVOLTO nell'a.sc. 2020/21

Materia: Scienze naturali

Classe: 4B LSA

Docente: Fabio Beghi

Libro di testo utilizzato:

CHIMICA: Chimica dagli atomi all'elettrochimica secondo biennio – Timberlake; Timberlake – ISBN 9788863643268

BIOLOGIA: La nuova biologia.blu PLUS Genetica, DNA, evoluzione e corpo umano – D.Sadava; H.C.Heller – ISBN 9788808490780

Programma svolto:

CHIMICA

Trimestre

LE PROPRIETA' COLLIGATIVE (Cap 7)

Elettroliti forti e deboli, non elettroliti, coefficiente di vant'Hoff (pag.170 – 172)

La solubilità dei solidi, relazione con la temperatura (pag.173 – 175)

La solubilità dei gas, relazione con la temperatura e la pressione, legge di Henry (pag.175 – 176)

Misure di concentrazione: %m/m; %m/V; g/L; M; m; X (pag.177 – 183, pag.186)

Proprietà colligative, definizione (pag.195)

Tensione di vapore di una soluzione, legge di Raoult (pag.196)

Innalzamento ebulliscopico e abbassamento crioscopico (pag.197 – 198)

Pentamestre

CINETICA CHIMICA (Cap.8)

La velocità di reazione di un reagente, di un prodotto e di una reazione (Pag. 212)

La velocità media, istantanea e iniziale

L'equazione cinetica: la costante cinetica e l'ordine di reazione (pag. 213)

L'ordine di reazione: reazioni di ordine zero, di primo ordine e di secondo ordine

L'equazione di Arrhenius

Il modello degli urti, legami con l'equazione di Arrhenius (pag. 210)

Il modello dello stato di transizione, legami con l'equazione di Arrhenius (pag.211 – 212)

Catalisi omogenea ed eterogenea (pag. 213 – 215)

Catalisi enzimatica

TERMODINAMICA CHIMICA (Cap.9)

Definizione di sistema chiuso, aperto e isolato (pag.244 – 245)

Scambi di energia: processi endotermici ed esotermici, calore e lavoro (pag.245 – 246)

Concetto di funzione di stato e variazione di una funzione di stato (pag.247)

Energia cinetica e potenziale in un sistema formato da particelle (pag.248-249)

L'entalpia, definizione, differenze con l'energia interna (pag.250)

Variazione di entalpia, calore scambiato con l'ambiente (pag.251 – 252)

La legge di Hess (pag.252 – 255)

Entalpia standard di formazione, stato standard dell'entalpia (pag.253)

Il secondo principio della termodinamica e l'entropia, valutazione qualitativa dell'entropia (pag.257 – 259)

Variazione di entropia, legge di Clausius Clapeyron, legame con la spontaneità (pag.260)

La spontaneità dei processi, energia libera di Gibbs (pag.263 – 267)

L'energia libera di Gibbs, legame con la temperatura

L'energia libera di Gibbs e la costante di equilibrio (pag.268 – 269)

EQUILIBRIO CHIMICO (Cap.8)

L'equilibrio dinamico (pag.216 – 218)

La costante di equilibrio di reazioni omogenee ed eterogenee (pag.219 – 226)

Il principio di Le Chatelier (pag.227 – 233)

Il prodotto di solubilità e la solubilità molare (pag.234 – 236)

L'effetto dello ione comune (pag.237 – 238)

ACIDI E BASI (Cap.10)

Acidi e basi secondo Arrhenius (pag.274 – 275)

Acidi e basi secondo Bronsted-Lowry, acido e basi coniugate (pag.275 – 279)

L'autoprotolisi dell'acqua e la scala del pH e del pOH (pag.288 – 295)

Costante di dissociazione acida, acidi forti e deboli (pag.282 – 287)

Sistemi tampone (pag.305 – 308)

Calcolo del pH di soluzione di acidi e basi forti e deboli, sistemi tampone (pag.296 e pag. 309 – 311)

BIOLOGIA

Trimestre

TEORIE EVOLUTIVE (Cap. B5)

Pensatori precedenti a Darwin: Lamark, Leyell, Cuvier

La teoria dell'evoluzione per selezione naturale

Prove della teoria dell'evoluzione: fossili, biogeografia, anatomia comparata

I limiti della teoria darwiniana (pag.104 – 105)

La genetica delle popolazioni, il pool genico e le frequenze alleliche (pag.106)

L'equilibrio di Hardy-Weiberg, con applicazione (pag.106 – 108)

Le mutazioni e la ricombinazione (pag.109)

Il flusso genico e l'effetto del fondatore (pag.109 e 111)

La deriva genica e l'effetto collo di bottiglia (pag. 110)

L'accoppiamento non casuale e la selezione sessuale (pag.111 e pag.115)

La selezione naturale, la fitness biologica, evoluzione convergente, divergente e direzionale (pag.112 – 114)

Definizione di specie secondo Mayr (pag.120)

La speciazione: allopatrica, simpatica e parapatica (pag.121 – 123)

Le barriere riproduttive (pag.124 – 125)

Evoluzione della vita sulla terra

Classificazione delle forme viventi

Pentamestre

LA STRUTTURA DEL CORPO UMANO (Cap. C1)

Struttura gerarchica: cellule, tessuti, organi, apparati e sistemi (pag.2 e pag.9)

Il tessuto epiteliale, caratteristiche e funzioni (pag.3 – 4)

Il tessuto muscolare striato, liscio e cardiaco, caratteristiche e funzioni (pag.4 – 5)

Il tessuto connettivo, i tessuti connettivi specializzati, caratteristiche e funzioni (pag.6 – 7)

Il tessuto nervoso, i neuroni e i segnali nervosi, caratteristiche e funzioni (pag.8)

Organi e apparati, membrane sierose e mucose (pag.9 – 14)

La cute, struttura e funzioni (pag.14 – 15)

Meccanismi di retroazione, principio di omeostasi (pag.16 – 17)

Omeostasi della temperatura corporea (pag.18 – 19)

L'APPARATO CARDIOVASCOLARE (Cap. C2)

Caratteristiche generali e movimento del sangue (pag.28 – 29)

Camere e valvole cardiache (pag.30)

L'anatomia del cuore (pag.31)

Il ciclo cardiaco (pag.32)

Il segnale elettrico e l'ECG (pag.33)

Arterie e Vene, anatomia e funzione (pag.35 – 36)
I capillari e gli scambi di sostanze (pag.36 – 38)
Controllo del battito cardiaco (pag.38)

L'APPARATO RESPIRATORIO (Cap. C3)

Anatomia e funzioni (Pag.54 – 57)
La meccanica respiratoria e i volumi respiratori (pag. 58 – 59)
Il controllo della respirazione (pag.60)
Lo scambio di gas e l'emoglobina (pag.61 – 62)

L'APPARATO ESCRETTORE (Cap. C5)

Funzioni dell'apparato escretore (pag.94 – 95)
La formazione dell'urina e l'equilibrio idrosalino (pag.95 – 96)
L'anatomia dell'apparato, del rene e del nefrone (pag.97 – 99)
Fisiologia del nefrone (pag.100 – 101)
Regolazione dell'attività renale (pag.102 – 103)

LA REGOLAZIONE DEL METABOLISMO

La gestione dei rifiuti azotati, urina e corpi chetonici
La regolazione del colesterolo e dei trigliceridi, HDL, LDL, VLDL (pag.80 – 81)
La regolazione degli zuccheri, glicemia, insulina e glucagone, diabete (pag.83 – 84)

EDUCAZIONE CIVICA

Il ciclo del carbonio e la carbon footprint

Il ciclo del carbonio: bacini di carbonio in atmosfera, biosfera e litosfera
Il ciclo del carbonio: scambi tra i bacini, ruolo dell'idrosfera
Effetti dell'accumulo di carbonio: effetto serra, acidificazione acque, deterioramento suoli
Meccanismi di retroazione negativa e positiva nel ciclo del carbonio
Impatto antropico: risorse rinnovabili e non, risorse sostenibili e non
La carbon footprint: tonnellate di carbonio equivalente
La carbon footprint: calcolo e regolazione internazionale
La carbon footprint: studio di un caso reale e limiti dell'analisi

Milano, 04/06/2021

Fabio Beghi